



Ag

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 201 19 580 U 1

51 Int. Cl. 7:
B 60 R 21/34

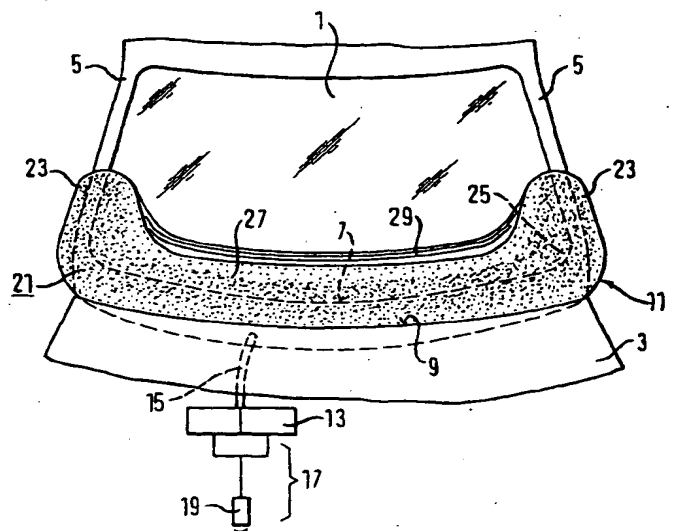
21 Aktenzeichen:	201 19 580.1
22 Anmeldetag:	3. 12. 2001
41 Eintragungstag:	11. 4. 2002
43 Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 5. 2002

DE 201 19 580 U 1

- 73 Inhaber:
TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG,
73553 Alfdorf, DE
- 74 Vertreter:
Prinz und Partner GbR, 81241 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

- 54 Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger
- 57 Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger, mit einer Gassackvorrichtung, die im aufgeblasenen Zustand außenseitig die Windschutzscheibe (1) eines Fahrzeugs wenigstens teilweise bedeckt, wenigstens einem Gasgenerator (13) zum Auflasen der Gassackvorrichtung und einer Sensorik (17) zur Bestimmung von fahrzeug- und/oder unfallspezifischen Daten, wobei die Gassackvorrichtung, der Gasgenerator (13) und die Sensorik (17) so aufeinander abgestimmt sind, daß der Gasgenerator (13) in Abhängigkeit von den erfaßten Daten unterschiedliche Gasvolumina in die Gassackvorrichtung blasen kann, so daß in Abhängigkeit von den Daten die Windschutzscheibe (1) unterschiedlich stark von der Gassackvorrichtung bedeckt wird.



DE 201 19 580 U 1

05.12.01

PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7
D-81241 München
Tel. + 49 89 89 69 80

3. Dezember 2001

TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co KG
Industriestraße 20
D-73553 Alfdorf

Unser Zeichen: T 9747 DE
KI/Hc

Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger

5 Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger.

Es sind Sicherheitsvorrichtungen für Fußgänger an Fahrzeugen angedacht, die mit Gassäcken arbeiten, wobei die Gassäcke beispielsweise die Motorhaube des Fahrzeugs anheben oder die Windschutzscheibe wenigstens teilweise abdecken.

10 Aus der EP 0 967 128 A1 ist eine Sicherheitsvorrichtung bekannt, die mittels eines Gassacks sowohl die Motorhaube anhebt als auch einen unteren Abschnitt der Windschutzscheibe abdeckt. Dabei wird beispielsweise ein Gassack verwendet, der mittels eines schmalen Fangbandes in zwei Abschnitte unterteilt wird. Ein erster Abschnitt liegt unter der Motorhaube und dient zum Anheben derselben, und ein zweiter Abschnitt erstreckt sich vor die Windschutzscheibe.

15 Um das Gasvolumen zum Aufblasen des Gassacks zu verringern, ist angedacht worden, längs des hinteren Randes der Motorhaube, über die gesamte Breite derselben mehrere kleine Gassäcke mit separaten Gasgeneratoren vorzusehen, die jeweils nur einen Abschnitt des unteren Randes der Windschutzscheibe abdecken.

20 Die Erfindung schafft eine Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger, die den Fahrer im aktivierten Zustand so wenig wie möglich behindert. Dies wird bei

DE 201 19 580 U1

einer Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger dadurch erreicht, daß eine Gassackvorrichtung, die im aufgeblasenen Zustand außenseitig die Windschutzscheibe wenigstens teilweise bedeckt, wenigstens einen Gasgenerator zum Aufblasen der Gassackvorrichtung und eine Sensorik zur Bestimmung von
5 fahrzeug- oder unfallspezifischen Daten vorgesehen sind. Die Gassackvorrichtung, der Gasgenerator und die Sensorik sind so aufeinander abgestimmt, daß der Gasgenerator in Abhängigkeit von den erfaßten Daten unterschiedliche Gasvolumina in die Gassackvorrichtung blasen kann, so daß in Abhängigkeit von den Daten die Windschutzscheibe unterschiedlich stark von der Gassackvorrichtung
10 bedeckt wird.

Die Erfindung sieht vor, daß nur die für den Fußgängerschutz notwendigen Bereiche der Windschutzscheibe abgedeckt werden. Die Sensorik ist in der Lage, über fahrzeug- oder unfallspezifische Daten zu bestimmen, ob ein schwerer oder ein leichter Aufprall des Fußgängers oder, allgemeiner, des externen Verkehrsteilnehmers erfolgt ist oder erfolgen wird. Fahrzeug- oder unfallspezifische
15 Parameter sind beispielsweise die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Relativgeschwindigkeit zwischen Fußgänger und Fahrzeug oder Aufprallimpulse des Fußgängers im Bereich des Stoßfängers oder der Motorhaube und dergleichen. Bei leichten Unfällen, z.B. bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten, wird nur ein kleiner Teil der Windschutzscheibe abgedeckt, vorzugsweise der untere Abschnitt derselben,
20 denn hier werden höhere HIC-Werte erwartet. Bei höheren oder sehr hohen Fahrzeuggeschwindigkeiten wird jedoch mehr Gas in den Gassack oder die Gassäcke eingeleitet, so daß der Gassack ein größeres Volumen hat bzw. mehrere Gassäcke aufgeblasen werden. Dies führt dazu, daß die Windschutzscheibe großflächiger abgedeckt wird als bei Unfällen mit niedrigerer Fahrzeuggeschwindigkeit.
25 Der Fahrer hat dann aber bei niedrigeren Geschwindigkeiten den Vorteil, daß seine Sicht durch nur den unteren Rand der Windschutzscheibe abdeckenden Gassack unmerklich eingeschränkt wird.

Um auch bei hohen Geschwindigkeiten die Sicht des Fahrers nicht allzusehr einzuschränken, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Gassackschutzvor-
30

05.12.01

- 3 -

richtung im vollständig aufgeblasenen Zustand nur die untere Hälfte der Windschutzscheibe abdeckt.

In einer Ausführungsform ist der Gasgenerator ein Mehrstufengasgenerator, bei dem in Abhängigkeit von den ermittelten Daten entweder eine oder mehrere
5 Stufen gezündet werden.

Die Gassackvorrichtung kann aus einem Gassack bestehen und/oder aus mehreren Gassäcken. Besteht sie nur aus einem Gassack, so ist dieser mit mehreren Kammern ausgebildet, wobei sich eine erste Kammer, die bei Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung stets aufgeblasen wird, längs des unteren
10 Randes der Windschutzscheibe erstreckt, um einen unteren Teil derselben abzudecken.

Die erste Kammer kann in diesem Zusammenhang eine U-förmige Gestalt haben, mit zwei Schenkeln des "U", die wenigstens den unteren Abschnitt jeweils einer A-Säule abdecken, und einem Zwischensteg, also der Verbindung der
15 Schenkel, der sich längs des unteren Randes der Windschutzscheibe erstreckt. Durch die U-förmige Gestalt wird dem Fahrer noch ausreichend Sicht gewährt, wobei aber dennoch ein guter Fußgängerschutz vorgesehen ist.

Eine zweite Kammer, die erst bei schwereren Unfällen zusätzlich zur ersten Kammer aufgeblasen wird, grenzt im aufgeblasenen Zustand oberhalb der ersten
20 Kammer an diese an, um einen zusätzlichen Abschnitt der Windschutzscheibe abzudecken.

Vorzugsweise erstreckt sich die zweite Kammer zwischen den Schenkeln der U-förmigen ersten Kammer.

Mit zunehmender Geschwindigkeit wird bei der erfindungsgemäßen
25 Sicherheitsvorrichtung, also vom unteren Rand der Windschutzscheibe beginnend, ein immer größerer Teil der Windschutzscheibe abgedeckt.

DE 201 19 580 U1

Sind mehrere Gassäcke vorgesehen, so können ein erster Gassack so wie die zuvor erwähnte erste Kammer und ein zweiter Gassack wie die zuvor erwähnte zweite Kammer ausgeführt sein.

Auch eine Kombination aus einem Mehrkammerngassack und mehreren
5 Gassäcken ist entsprechend möglich.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird.

In den Zeichnungen zeigen:

10 - Figur 1 eine Frontansicht eines Fahrzeugs im Bereich der Windschutzscheibe, das mit der erfindungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform ausgestattet ist, wobei nur eine Kammer eines Gassacks aufgeblasen ist,

- Figur 2 eine Figur 1 entsprechende Ansicht der Sicherheitsvorrichtung,
15 wobei zwei Kammern des Gassacks aufgeblasen sind,

- Figur 3 eine Figur 1 entsprechende Ansicht einer Sicherheitsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform mit zwei Gassäcken, wobei gemäß Figur 3 nur ein Gassack aufgeblasen ist, und

- Figur 4 eine Figur 3 entsprechende Ansicht der Sicherheitsvorrichtung
20 gemäß der zweiten Ausführungsform, bei der zwei Gassäcke aufgeblasen sind.

In Figur 1 ist ein Fahrzeug im Bereich seiner Windschutzscheibe 1 und der Motorhaube 3 dargestellt. Die Windschutzscheibe 1 wird seitlich von A-Säulen 5 begrenzt. Der untere Rand der Windschutzscheibe ist mit 7 bezeichnet, und der hintere Rand der Motorhaube ist mit 9 bezeichnet. In dem Fahrzeug ist eine
25 Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger untergebracht, mit einer Gassackvorrichtung, die in der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 einen Gassack 11 aufweist. Der Gassack 11 ist im gefalteten Zustand unterhalb des Randes 9 der

Motorhaube 3 untergebracht und kann zwischen dem Rand 9 und dem unteren Rand 7 der Windschutzscheibe 1 beim Aufblasen austreten. Ein zweistufiger Gasgenerator 13 ist über eine Leitung 15 mit dem Gassack 11 verbunden. Eine Sensorik 17 mit einem Aufprall- und ein Geschwindigkeitssensor 19 sind mit dem Gasgenerator 13 gekoppelt und steuern diesen an.

Der Gassack ist ein Zweikammer-Gassack, mit einer ersten U-förmigen Kammer 21, in die die Verbindungsleitung 15 mündet.

Die erste Kammer besteht im aufgeblasenen Zustand aus zwei seitlichen Schenkeln 23, die jeweils dazu da sind, einen unteren Abschnitt der zugehörigen A-Säule 5 sowie die unteren Eckbereiche 25 der Seitenscheibe 1 abzudecken. In der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform decken die Schenkel 23 etwa ein Drittel bis die Hälfte der A-Säulen 5 ab. Ein Zwischensteg 26 verbindet die beiden Schenkel 23 und deckt einen unteren Abschnitt der Windschutzscheibe 1 entlang des unteren Randes 7 ab.

Eine mit der ersten Kammer 21 über Überströmöffnungen, die durch Reißnähte in dem in Figur 1 gezeigten Zustand verschlossen sind, verbundene zweite Kammer des Gassacks ist in Figur 1 nicht aufgeblasen, lediglich das gefaltete Gassackmaterial, welches mit dem Bezugszeichen 29 versehen ist, ist dargestellt.

Im aufgeblasenen Zustand erstreckt sich die zweite Kammer 31, die in Figur 2 zu erkennen ist, zwischen den Schenkeln 23 und grenzt unmittelbar an die erste Kammer 21 an. Im vollständig aufgeblasenen Zustand deckt die gesamte Gassackvorrichtung maximal die Hälfte der Windschutzscheibe 1 ab.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung wird im folgenden erläutert. Nachdem eine bevorstehende oder stattfindende Kollision mit einem Fußgänger durch die Sensorik 17 erfaßt wurde und zugleich die Fahrzeuggeschwindigkeit durch den Sensor 19 bestimmt wurde, wird verglichen, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit einen ersten Schwellenwert überschritten hat. Ist dieser Schwellenwert überschritten worden, so steuert die Sensorik 17 eine Stufe

des Gasgenerators 13 an und löst diese aus. Das erzeugte Gas strömt in die erste Kammer 21 und bläst diese auf, so daß sich der Gassack, wie bereits erläutert, zwischen dem hinteren Rand 9 der Motorhaube 3 und dem unteren Rand 7 der Windschutzscheibe 1 hindurch entfaltet, um sich vor den unteren Abschnitt der

5 Windschutzscheibe längs des unteren Randes der Windschutzscheibe 1 zu legen.

Das Sichtfeld des Fahrers wird dadurch nur sehr geringfügig eingeschränkt, und der Kollisionspartner (Fußgänger, Radfahrer) wird durch die Schaffung von Deformationszonen im kritischen äußeren Scheibenbereich und im Bereich der A-Säulen 5 geschützt.

10 Wird durch die Sensorik 17 eine Kollision mit einem Fußgänger ermittelt und zudem ein zweiter Schwellenwert (z.B. 40 km /h) überschritten, werden beide Stufen des Gasgenerators 13 aktiviert. Das erzeugte Gas strömt zuerst in die erste Kammer 21 ein. Der Druck in der Kammer wird so hoch, daß die Reißnähte im Bereich der in Figur 2 gezeigten Überströmöffnungen 33 zerstört werden und Gas

15 in die zweite Kammer 31 gelangt, um diese ebenfalls zu entfalten. Die zweite Kammer 31 führt zu einem noch besseren Schutz im mittleren Bereich der Windschutzscheibe 1.

Optional kann die Gassackvorrichtung auch die Motorhaube zusätzlich anheben oder deren Anhebung unterstützen.

20 Die zweite Ausführungsform nach den Figuren 3 bis 4 entspricht bis auf ein Detail der zuvor erläuterten Ausführungsform. Die Gassackvorrichtung besteht in diesem Fall nicht aus einem Zweikammer-Gassack 11, sondern aus zwei Gassäcken 121 und 131, die aneinander befestigt werden, aber über separate Verbindungsleitungen 115, 115' mit einzelnen Stufen des Gasgenerators 13

25 verbunden sind. Der Gasgenerator 13 oder die mehreren Gasgeneratoren, die ebenfalls vorgesehen sein könnten, blasen entweder nur den ersten Gassack 121 oder beide Gassäcke 121, 131 auf. Die Gestalt der beiden Gassäcke 121, 131 entspricht im wesentlichen der der Kammern 21, 31 in den Figuren 1 und 2.

Zur Vereinfachung werden funktionsgleiche Teile mit dem bereits eingeführten Bezugszeichen auch in den Figuren 3 und 4 versehen.

Verallgemeinert schlägt die Erfindung ein Verfahren zum Schutz eines Fußgängers vor, mit einer Sicherheitsvorrichtung, die eine Gassackvorrichtung
5 und einen mehrstufigen Gasgenerator oder mehrere Gasgeneratoren vorsieht. Abhängig von insbesondere unfallspezifischen Parametern, wie z.B. der Relativgeschwindigkeit zwischen dem Fußgänger und dem Fahrzeug oder der Absolutgeschwindigkeit des Fahrzeuges, wird die Gassackvorrichtung unterschiedlich stark mit Gas befüllt, wobei mit zunehmendem Verletzungsrisiko für
10 den Insassen vom unteren Rand der Windschutzscheibe 1 ausgehend zunehmend mehr Fläche der Windschutzscheibe abgedeckt wird, da der Gassackvorrichtung unterschiedliche Volumina einnehmen kann.

Die beiden Ausführungsformen können auch beliebig miteinander kombiniert werden, z.B. indem mehrere Gassäcke vorgesehen sind und ein oder mehrere
15 dieser Gassäcke mehrere Kammern aufweisen, die beispielsweise getrennt voneinander befüllt werden können.

Schutzansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für Fußgänger, mit
einer Gassackvorrichtung, die im aufgeblasenen Zustand außenseitig die
Windschutzscheibe (1) eines Fahrzeugs wenigstens teilweise bedeckt,
5 wenigstens einem Gasgenerator (13) zum Aufblasen der Gassackvorrichtung
und
einer Sensorik (17) zur Bestimmung von fahrzeug- und/oder unfallspezi-
fischen Daten,
10 wobei die Gassackvorrichtung, der Gasgenerator (13) und die Sensorik (17)
so aufeinander abgestimmt sind, daß der Gasgenerator (13) in Abhängigkeit
von den erfaßten Daten unterschiedliche Gasvolumina in die Gassackvor-
richtung blasen kann, so daß in Abhängigkeit von den Daten die Windschutz-
scheibe (1) unterschiedlich stark von der Gassackvorrichtung bedeckt wird.
2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
15 Sensorik (17) einen Geschwindigkeitssensor (19) umfaßt und daß die Sensorik
(17) so programmiert ist, daß sie mit zunehmender Geschwindigkeit den
Gasgenerator (13) so ansteuert, daß ein zunehmend größerer Teil der Gassack-
vorrichtung aufgeblasen wird.
3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Gasgenerator (13) ein Mehrstufengasgenerator ist, bei dem in Abhän-
gigkeit von den ermittelten Daten eine oder mehrere Stufen gezündet werden.
4. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Gassackvorrichtung einen Gassack (11) mit
mehreren Kammern (21, 31) aufweist, wobei sich eine erste Kammer (21), die bei
25 Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung stets aufgeblasen wird, längs des unteren
Randes der Windschutzscheibe (1) erstreckt, um einen unteren Teil der Wind-
schutzscheibe zu bedecken.

5. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kammer (21) eine U-förmige Gestalt hat, mit zwei Schenkeln (23), die wenigstens den unteren Abschnitt jeweils einer A-Säule (5) bedecken, und einem Zwischensteg (27), der sich längs des unteren Randes (7) der Windschutzscheibe (1) erstreckt.

6. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (11) eine zweite Kammer (31) hat, die bei bestimmten ermittelten Daten zusätzlich zur ersten Kammer (21) aufgeblasen wird und die im aufgeblasenen Zustand einen Abschnitt der Windschutzscheibe (1) oberhalb der ersten Kammer (21) und angrenzend an diese bedeckt.

7. Sicherheitsvorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die zweite Kammer (31) zwischen den Schenkeln (23) der U-förmigen ersten Kammer (21) erstreckt.

8. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gassackvorrichtung mehrere Gassäcke aufweist, wobei ein erster Gassack (121) bei Aktivieren der Sicherheitsvorrichtung stets aufgeblasen wird und sich längs des unteren Randes (7) der Windschutzscheibe (1) erstreckt, um einen unteren Teil der Windschutzscheibe (1) zu bedecken.

9. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Gassack (121) eine U-förmige Gestalt hat, mit zwei Schenkeln (23), die wenigstens den unteren Abschnitt jeweils einer A-Säule (5) des Fahrzeugs bedecken, und einem Zwischensteg (27), der sich längs des unteren Randes (7) der Windschutzscheibe (1) erstreckt.

10. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Gassack (131) vorgesehen ist, der bei bestimmten ermittelten Daten zusätzlich zum ersten Gassack (121) aufgeblasen wird und im aufgeblasenen Zustand einen Abschnitt der Windschutzscheibe (1) oberhalb des ersten Gassacks (121) und angrenzend an diesen bedeckt.

11. Sicherheitsvorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich der zweite Gassack (131) zwischen den Schenkeln (23) des U-förmigen ersten Gassacks (121) erstreckt.

- 5 12. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gassackvorrichtung im vollständig aufgeblasenen Zustand nur maximal die untere Hälfte der Windschutzscheibe (1) bedeckt.

Fig. 1

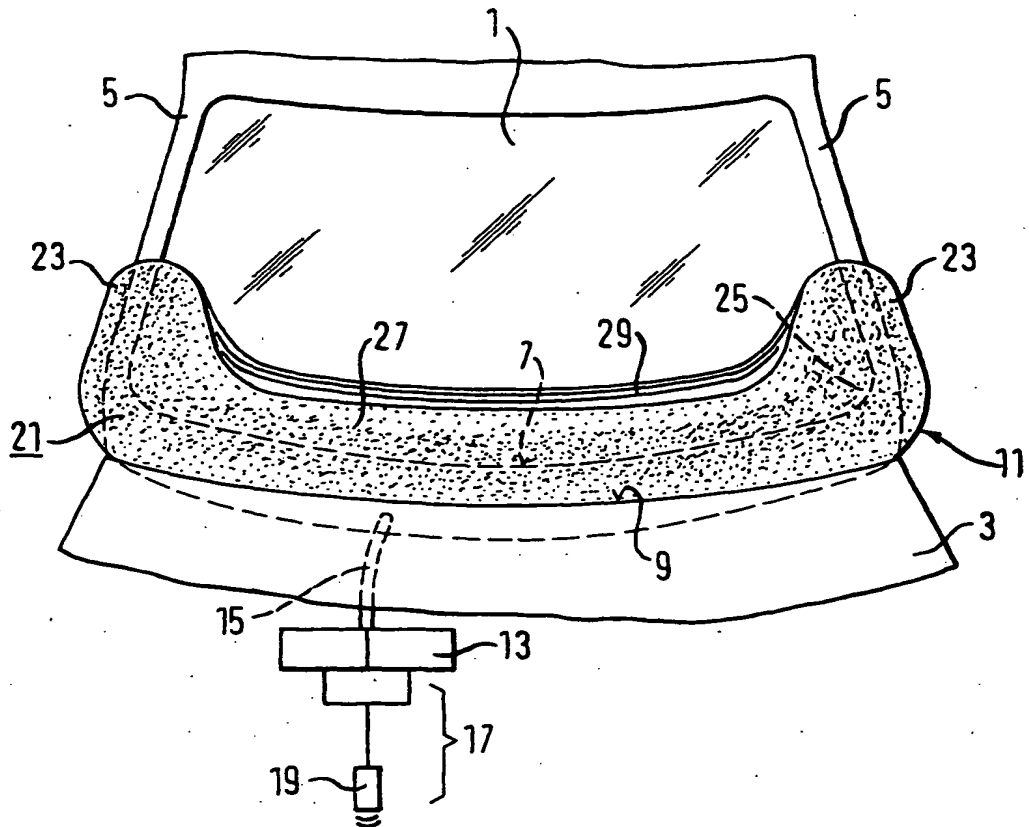


Fig. 2

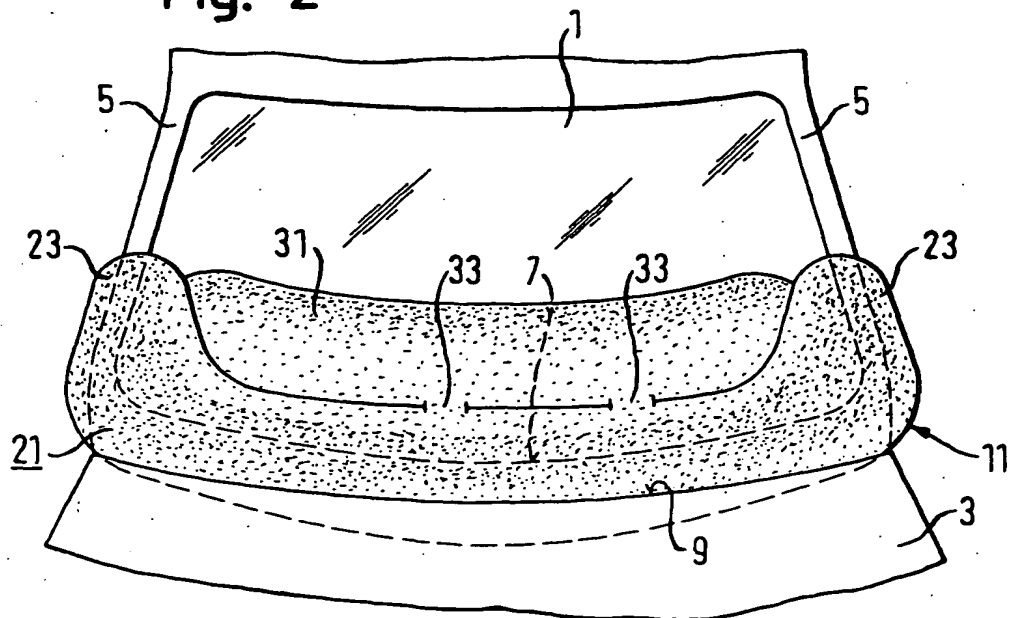


Fig. 3

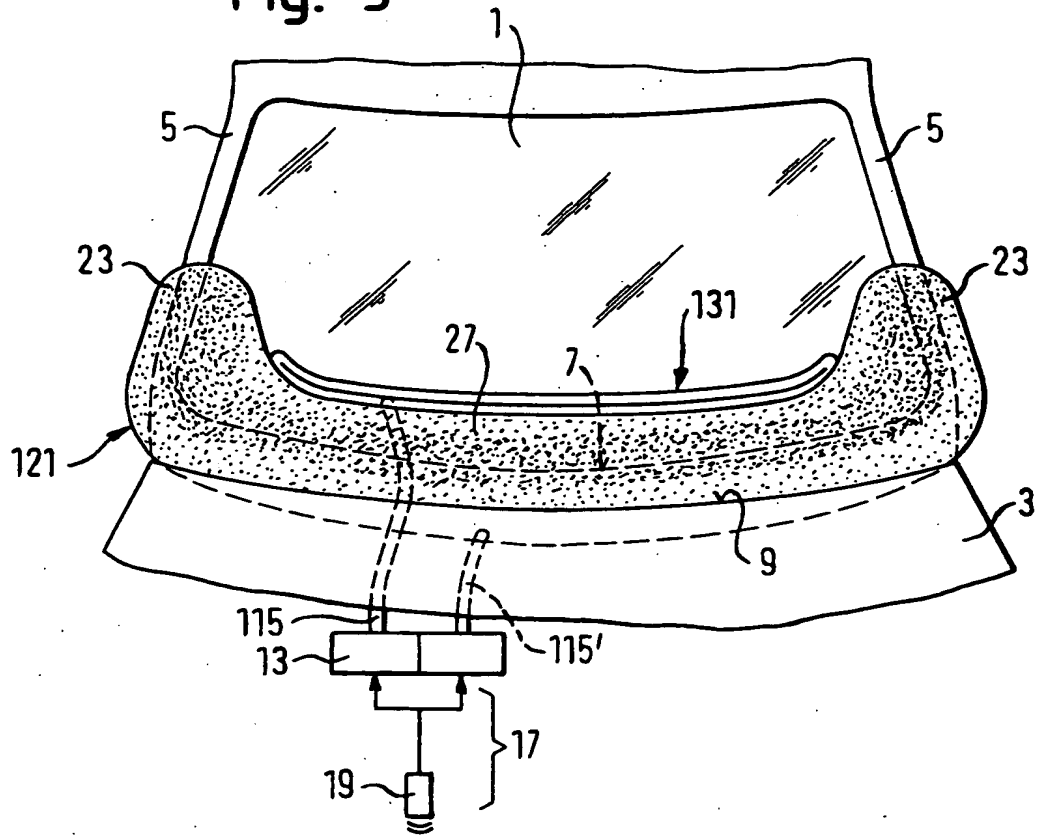


Fig. 4

